

氏名・(本籍)	あき ぐち ちゆう そう 秋 口 忠 三 (静岡県)
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	工博甲第 12 号
学位授与の日附	昭 和 57 年 5 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当 電子科学研究科 電子応用工学専攻
学位論文題目	CONTEXT データモデルに基づく網構造データベース 用高水準利用者インタフェース
論文審査委員	(委員長) 鈴木 久喜 教授 教授 山田 葵 教授 松本 欣二 教授 松井 英一 助教授 阿部 圭一 助教授 落水浩一郎 助教授 鈴木 淳之

論文内容の要旨

CODASYL (データシステム言語協議会) は一連の活動を通じて網構造方式と呼ばれるデータベース管理の方式を確立した。この方式は強力なデータ編成能力をもつが、むしろそのためにこの方式で編成されたデータベース——網構造データベース——の構造は非常に複雑になり、従来利用がきわめて困難であった。

網構造データベースの利用を容易にするために、高水準利用者インタフェースの研究が現在進められている。最終利用者用のインタフェースとしては、これまでに例えば CODASYL EUFTG の Form アプローチや関係モデルインタフェースを設定する方法などが提案されている。しかし前者は概念の提示にとどまり、後者の方法では網構造モデルの特徴を生かしきれない。また応用プログラマ用のインターフェースとしては、W. C. McGee や E. K. Clemons の提案があるが、前者は CODASYL データ操作言語の簡単な機能拡張にとどまり、後者は利用者インタフェースの構成自体が困難である。本論文では、網構造データベースの利用者インタフェースについての原理的な考察から始め、新しいデータモデル——CONTEXT データモデル——を考案し、このデータモデルに基づく一貫した利用者インタフェースの構成法を提案した。

利用者から見たデータビューを表現するための外部レベルのデータモデルは、利用者インタフェースの要である。外部レベルのデータモデルの設計に当っては、次の 2 点に特に留意した。

1. 網構造モデルの特徴を十分に生かせる。
2. さまざまな目的をもつ利用者の多様な要求に合致したデータビューを表現できる。

この結果得られたデータモデルが CONTEXT データモデルである。CONTEXT データモデルは、強力なデータ記述・写像能力を有し、特定の目的をもつ利用者が要求を記述するのに適した場——CONTEXT の語意——を設定しうる。

CONTEXT はレコード型を節点とする基本構造とし、網構造スキーマから二段階に分けて構成される。すなわち

1. レコード間の論理的関係をアクセス関数で一様に表現する。
2. アクセス関数とレコード型から CONTEXT を構成する。

CONTEXT の構成においては、仮想レコード型、階層レコード型、 n 次のレコード間関係の階層化等の概念を導入し、網構造モデルのデータ表現の制約を打開できた。また再帰的 CONTEXT の概念を導入することにより、従来处理がきわめて困難であった再帰構造データベースの処理を容易にした。

CONTEXT データモデルでは、アクセス関数を利用してレコード型から単純データ型への関数を定義するという形式で、導出データ項目を記述する簡潔で強力な記法を与えている。再帰的な関数を定義することにより、再帰構造データベースから要約的な情報を抽出することも容易である。

目的に合致した CONTEXT を設定することができれば、その上で要求を記述することは容易である。本論文では、CONTEXT を通じて網構造データベースを利用するために、最終利用者用の問い合わせ言語 QLC と応用プログラマ用のデータ操作言語を考案した。木構造モデル用の問い合わせ言語は、すでに実用化されているものも含め何種類かが提案されている。これらの問い合わせ言語と比較して QLC は次の際立った特長を有する。

1. 処理単位概念を導入することにより、木構造データビューに対する問い合わせを曖昧なく表現できる。また複雑な量操作を含む問い合わせを明快に表現できる。
2. 再帰的 CONTEXT に対して順行子を宣言することにより再帰構造データベースから構造に関する情報を抽出することが可能である。

CONTEXT データモデルの強力なデータ記述・写像機能によって、網構造スキーマの構造に制限されることなく処理要求に適したデータ構造を定義することができるので、応用プログラマは整構造プログラマをかき易い。さらに、網構造スキーマの変更の多くを写像定義の簡単な変更で吸収できるので、応用プログラマに高いデータ独立性をもたせることができる。このように CONTEXT データモデルによってデータベース応用プログラムの作成・保守の大幅な改善が期待できる。

幅広い利用者層の要求に応じて適切な利用者インタフェースを設定するのはデータベース管理者の仕事である。二段階構成法をとる CONTEXT データモデルでは、利用者のレベルに応じた利用者インタフェースの構成が可能であり、利用者とデータベース管理者の間で適切に仕事を分担することができる。この特性はデータベースシステム全体の効率向上につながるもので、CONTEXT データモデルの最大の特長と言えよう。